


RESIN-MOLDED SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent number: JP11284122
Publication date: 1999-10-15
Inventor: YAMAMURA KEN
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Classification:
- **International:** H01L23/50; H01L23/28
- **European:**
Application number: JP19980085411 19980331
Priority number(s):

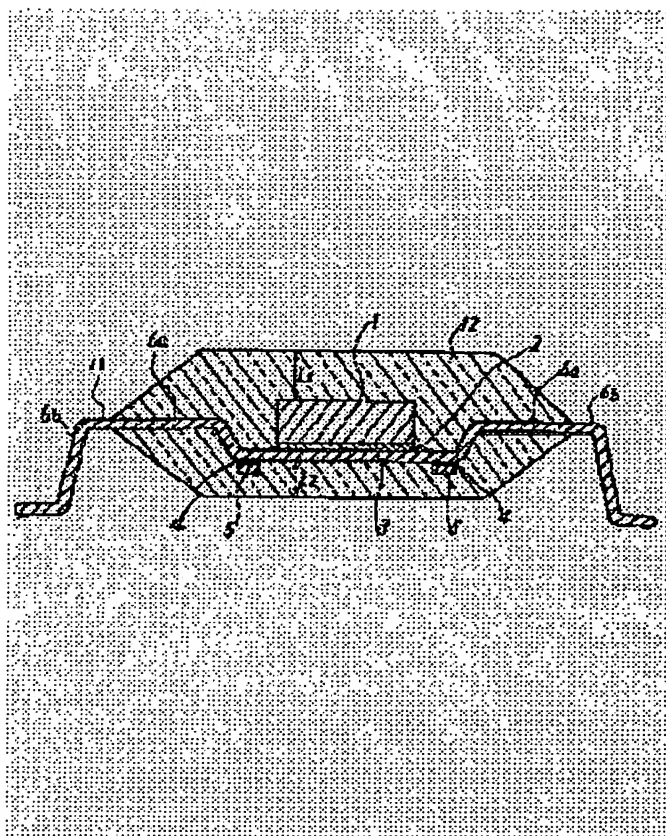
Also published as:

 JP11284122 (A)

Abstract of JP11284122

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the warpage of a semiconductor element and die pad after die-bonding, avoid poor bond or poor loop due to the warp and defects due to the poor injection of resin to avoid deteriorating the adhesion of the seal resin to the die pad.

SOLUTION: A frame-like metal plate 5 bonded through an adhesive layer 4 to the back side of a die pad 3 is made of a metal material having approximately the same metal as the metal of a frame or equal thermal expansion coefficient to thereof and here the frame 11 and metal plate 5 are made of Cu or Cu alloy. For bonding the frame-like metal plate 5 to the die pad 3 there are methods using adhesive materials or welding methods. Adequate no. of metal plates 5 may be bonded or bridge may be provided across the frame-like metal plate 5 according to the warp degree due to the pattern difference of the die pad 3.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 8 4 1 2 2

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H O I L 23/50
23/28

H O I L 23/50
23/28

U
A

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-85411

(22) 出願日 平成10年(1998)3月31日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山村 謙

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱
電機株式会社内

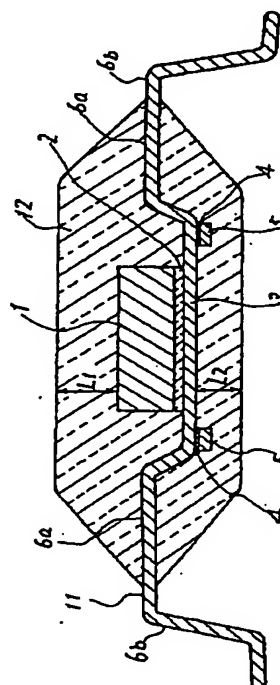
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 ダイボンド後の半導体素子及びダイパッドの反りを抑制し、反りに起因する接合不良やループ不良を防止し、さらに、樹脂の未注入による不良を防止し、封止樹脂とダイパッドの密着性を損なわないようにする。

【解決手段】 ダイパッド3の裏面に、接着材層4を介して枠状の金属板5を接合した。金属板5は、フレーム11と同じ金属材料またはフレーム11の金属と熱膨張係数がほぼ等しい金属材料の材料よりなり、ここではフレーム11及び金属板5は、銅または銅合金よりなる。枠状の金属板5をダイパッド3に接合する際には、接着材を用いる方法や、溶接にて接合する方法がある。半導体素子1の大きさや、ダイパッド3のパターンの違いによる反りの大きさによって、適当な枚数の金属板5を接合しても良い。また、枠状の金属板5に架橋を設けても良い。



1: 半導体素子
2: ダイパッド
3: ダイパッド
4: 接着材層
5: 金属板
6a: インナ-リード
6b: アウタ-リード
11: フレーム
12: 封止樹脂

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周辺部にリードが配置されたフレームのダイパッド上に、ダイボンダ材を用いて半導体素子が固定され、樹脂封止された樹脂封止型半導体装置であって、上記ダイパッド裏面の周縁部に枠状の金属板が接合されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 2】 金属板の枠内には、枠を補強する架橋が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 3】 周辺部にリードが配置されたフレームのダイパッド上に、ダイボンダ材を用いて半導体素子が固定され、樹脂封止された樹脂封止型半導体装置であって、上記ダイパッド表面の周縁部に枠状の金属板が接合されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 4】 金属板は、フレームと同じ金属材料またはフレームの金属と熱膨張係数がほぼ等しい金属材料よりなることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれか一項に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 5】 フレーム及び金属板は、銅または銅合金よりなることを特徴とする請求項 4 記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 6】 金属板は、ダイパッドに接着材を用いて接合されていることを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれか一項に記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 7】 金属板は、ダイパッドに溶接によって接合されていることを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれか一項に記載の樹脂封止型半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、銅系フレームを使用した樹脂封止型半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 8 は、従来の銅系フレームを用いた樹脂封止型半導体装置のダイボンダ後の構造を示す断面図である。図において、1 は半導体素子、3 はダイボンダ材 2 を用いて半導体素子 1 が固定される銅または銅合金よりなるダイパッド、6 a はダイパッド 3 の周辺部に配置され、半導体素子 1 の電極と金属細線で接続されるインナーリード、1 1 はダイパッド 3 及びインナーリード 6 a 等より構成される半導体用のフレームである。近年、半導体素子 1 の高速化、高集積化に伴い、半導体素子 1 からの発熱量が増える傾向にあり、半導体素子 1 を含むパッケージの高放熱化が重要となっている。このため、最近では、フレーム 1 1 の材料として、従来の鉄系フレームに代わって、熱伝導度が高い銅及び銅合金よりなる銅系フレームの適用が増えてきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、銅系フレームは、従来の鉄系フレームよりも強度が低く、また、熱膨張係数が大きいので、図 8 に示すように、ダイボンダ後

に半導体素子 1 とダイパッド 3 が上方に反る傾向が大きくなる。このように、半導体素子 1 とダイパッド 3 が上方に反っている場合、図 9 に示すように、次工程のワイヤボンディング時にダイパッド 3 とヒートブロック 7 との間に間隙があるため、ツール 8 が半導体素子 1 上の電極 9 に接した時に、半導体素子 1 とダイパッド 3 が上下に振動し、金属細線 1 0 の接合が不安定となり、接合部の剥がれ等の接合不良が発生するという問題があった。また、図 1 0 に示すように、半導体素子 1 上の電極 9 と金属細線 1 0 の接合を行った後、金属細線 1 0 をインナーリード 6 a へ移動する際にも、前述の半導体素子 1 及びダイパッド 3 の上下方向の振動が残っており、この振動が電極 9 から金属細線 1 0 に伝わり、金属細線 1 0 が断線するループ不良の問題もあった。

【0004】一方、半導体素子とリードフレーム及び封止樹脂の熱膨張係数の違いに起因するパッケージの反りやクラックを防止する方法として、例えば特開平 3 - 2 8 3 5 5 1 号公報では、図 1 1 に示すように、リードフレーム 1 1 の半導体素子 1 搭載部の裏側に、リードフレーム 1 1 よりも熱膨張係数の小さい金属板 1 3 を接着剤 1 4 にて接合した樹脂封止型半導体装置が提案されている。この方法によれば、上述の銅系フレームにおいても強度を向上させることができ、反りを抑制することが可能であると考えられる。しかしながら、現在の樹脂封止型半導体装置においては、パッケージの薄型化により封止樹脂 1 2 の厚さも薄くなる傾向にあり、特にリードフレーム 1 1 の下部の封止樹脂 1 2 の厚さは、約 0. 2 mm 程度となっている。このような薄型化の状況においてリードフレーム 1 1 の裏側に金属板 1 3 を接合することは、パッケージの内容物の体積を増加させることになり、封止樹脂 1 2 の注入時にリードフレーム 1 1 下部に樹脂が十分に回り込むことができず、封止樹脂 1 2 の未注入による不良の発生を招くという問題があった。また、主に封止樹脂 1 2 との密着性向上のために、リードフレーム 1 1 の半導体素子搭載部（図 8 ではダイパッド 3）に多数の穴が設けられている場合があり、その場合、金属板 1 3 を接合することで穴が塞がれてしまい、リードフレーム 1 1 と封止樹脂 1 2 の密着性が損なわれるという問題もあった。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、ダイボンダ後の半導体素子及びダイパッドの反りを抑制し、反りに起因する接合不良やループ不良を防止すると共に、封止樹脂の未注入による不良を防止し、さらに封止樹脂とダイパッドの密着性を損なわない樹脂封止型半導体装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係わる樹脂封止型半導体装置は、周辺部にリードが配置されたフレームのダイパッド上に、ダイボンダ材を用いて半導体素子が

固定され、樹脂封止された樹脂封止型半導体装置であって、ダイパッド裏面の周縁部に枠状の金属板が接合されているものである。また、金属板の枠内には、枠を補強する架橋が設けられているものである。また、周辺部にリードが配置されたフレームのダイパッド上に、ダイボン ド材を用いて半導体素子が固定され、樹脂封止された樹脂封止型半導体装置であって、ダイパッド表面の周縁部に枠状の金属板が接合されているものである。

【0007】また、金属板は、フレームと同じ金属材料またはフレームの金属と熱膨張係数がほぼ等しい金属材料よりなるものである。さらに、フレーム及び金属板は、銅または銅合金よりなるものである。また、金属板は、ダイパッドに接着材を用いて接合されているものである。また、金属板は、ダイパッドに溶接によって接合されているものである。

【0008】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下に、本発明の実施の形態を図について説明する。図1は、本発明の実施の形態1である樹脂封止型半導体装置のダイボン ド後の構造を示す断面図、図2は平面図である。図において、1は半導体素子、3はダイボン ド材2を用いて半導体素子1が固定される銅または銅合金よりなるダイパッド、5はダイパッド3裏面の周縁部に接着材層4を介して接合された枠状の金属板、6aはダイパッド3の周辺部に配置され、半導体素子1の電極（図示せず）と金属細線（図示せず）で接続されるインナーリード、11はダイパッド3及びインナーリード6a等より構成される半導体用のフレームである。本実施の形態による半導体装置は、周辺部にインナーリード6aが配置されたフレーム11のダイパッド3上に、ダイボン ド材2を用いて半導体素子が固定され、後の封止工程にて樹脂封止される樹脂封止型半導体装置であって、ダイパッド3の裏面に、接着材を用いて枠状の金属板5を接合したことを特徴とする。金属板5は、フレーム11と同じ金属材料またはフレーム11の金属と熱膨張係数がほぼ等しい金属材料よりなり、本実施の形態では、フレーム11及び金属板5は、銅または銅合金よりなるものである。

【0009】図3は、本実施の形態による樹脂封止後の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。図において、6bはアウターリード、12は封止樹脂である。近年のパッケージは薄型化の傾向にあり、その厚みは約1mm程度である。このうち、半導体素子1の厚みは約0.3mm、フレーム11の厚みは約0.125mmであり、封止樹脂12の厚みは上部（L₁）よりも下部（L₂）の方が薄くなっている。本実施の形態では、金属板5の厚みをフレーム11と同程度の約0.125mmとし、その形状をダイパッド3裏面の周縁部のみを補強する枠状とすることで、封止樹脂12がダイパッド3下部に回り込む空間を確保し、封止樹脂12の未注入による不良の発生を防止するものである。また、ダイパッ

ド3には、主に封止樹脂12との密着性向上のために多数の穴が設けられている場合があり、そのような場合でも、本実施の形態による枠状の金属板5であれば、ダイパッド3の穴の効果を損なうことなく、ダイパッド3を補強することができる。

【0010】以上のように、本実施の形態によれば、枠状の金属板5をダイパッド3裏面の周縁部に接合することにより、ダイボン ド後の半導体素子1及びダイパッド3の反りを抑制し、次工程のワイヤボン ド時において従来発生していた半導体素子1の上下方向への振動を無くし、この振動に起因する接合不良やループ不良を防止することができる。また、金属板5を枠状とすることで、封止樹脂12の回り込む空間を確保し、封止樹脂12の未注入による不良を防止することができる。さらに、ダイパッド3に封止樹脂12との密着性向上のための多数の穴が設けられている場合にも、全ての穴を塞ぐことがないため、密着性を損なうことなくダイパッド3を補強することが可能である。

【0011】なお、本実施の形態では、枠状の金属板5をダイパッド3の裏面に接合したが、図4及び図5に示すように、枠状の金属板5をダイパッド3の表面に接合しても良く、同様の効果を奏する。また、接合する金属板5の枚数は1枚に限らず、半導体素子1の大きさや、ダイパッド3のパターンの違いによる反りの大きさによって、適当な枚数の金属板5を重ねて接合しても良い。このように、本実施の形態による枠状の金属板5は、反り量に応じて金属板5の枚数を変化させることができるため、汎用性が高い。また、厚みの異なる枠状の金属板5を数種類用意しても良い。

【0012】実施の形態2. 図6は、本発明の実施の形態2である樹脂封止型半導体装置のダイボン ド後の構造を示す断面図である。なお、図中、同一、相当部分には同一符号を付し説明を省略する。本実施の形態では、枠状の金属板5をダイパッド3裏面に接合する際に、上記実施の形態1で用いた接着材層4を介さずに、溶接にて接合することを特徴とする。本実施の形態においても、上記実施の形態1と同様の効果が得られ、さらに接着材層4の厚みが無くなるため省スペース化が図られ、封止樹脂12の回り込みに有利であり、封止樹脂12の未注入による不良が防止できる。また、枠状の金属板5をダイパッド3の表面に接合する場合にも、本実施の形態による溶接による接合を適用することができ、同様の効果を奏する。

【0013】実施の形態3. 図7は、本発明の実施の形態3である樹脂封止型半導体装置に用いられる金属板の形状例を示す平面図である。図において、5aは枠状の金属板に2本の平行な架橋を設けた金属板、5bは枠状の金属板の対角線上でクロスする2本の架橋を設けた金属板である。上記実施の形態1及び2において、ダイパッド3の周縁部のみを補強する枠状の金属板5の代わり

に、本実施の形態で示したような架橋を設けた金属板 5 a、5 b を用いてもよく、半導体素子 1 及びダイパッド 3 の反りに対してさらに強い抑制効果が得られる。ただし、架橋を設けた金属板 5 a、5 b は、ダイパッド 3 の裏面にのみ接合するものとする。なお、架橋の本数及び位置はこれに限るものではない。また、架橋を設けた金属板 5 a、5 b も、半導体素子 1 及びダイパッド 3 の反り量に応じて、複数枚重ねて接合してもよい。

【0014】

【発明の効果】 以上のように、本発明によれば、周辺部にリードが配置されたフレームのダイパッド上に、ダイボンド材を用いて半導体素子が固定され、樹脂封止された樹脂封止型半導体装置において、ダイパッド裏面または表面の周縁部に枠状の金属板を接合することにより、従来、ダイボンド後に生じていた半導体素子及びダイパッドの反りを抑制することができ、次工程のワイヤボンド時に発生していた振動による接合不良やループ不良を防止することができる。

【0015】 また、ダイパッド裏面に接合する金属板を枠状とすることで、封止樹脂がダイパッド下部に回り込む空間を確保し、封止樹脂の未注入による不良を防ぎ、且つダイパッドと封止樹脂との密着性を損なわない樹脂封止型半導体装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 である樹脂封止型半導体装置のダイボンド後の構造を示す断面図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 である樹脂封止型半導

体装置のダイボンド後の構造を示す平面図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 1 である樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 1 である別の樹脂封止型半導体装置のダイボンド後の構造を示す断面図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 1 である別の樹脂封止型半導体装置のダイボンド後の構造を示す平面図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 2 である樹脂封止型半導体装置のダイボンド後の構造を示す断面図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 3 である樹脂封止型半導体装置に用いられる金属板の形状例を示す平面図である。

【図 8】 従来の樹脂封止型半導体装置のダイボンド後の構造を示す断面図である。

【図 9】 従来のダイボンド後の樹脂封止型半導体装置の問題点を説明するための断面図である。

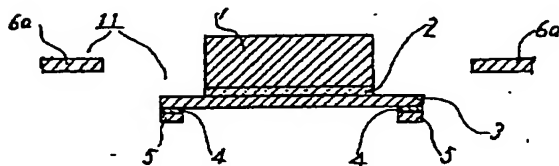
【図 10】 従来のダイボンド後の樹脂封止型半導体装置の問題点を説明するための断面図である。

【図 11】 リードフレームの裏面に金属板を接合した従来の樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

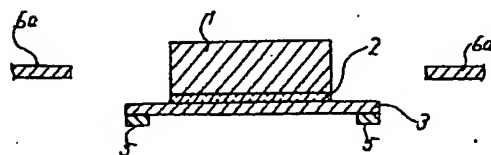
【符号の説明】

1 半導体素子、2 ダイボンド材、3 ダイパッド、4 接着材層、5、5 a、5 b 金属板、6 a インナーリード、6 b アウターリード、7 ヒートブロック、8 ツール、9 電極、10 金属細線、11 フレーム、12 封止樹脂、13 金属板、14 接着剤。

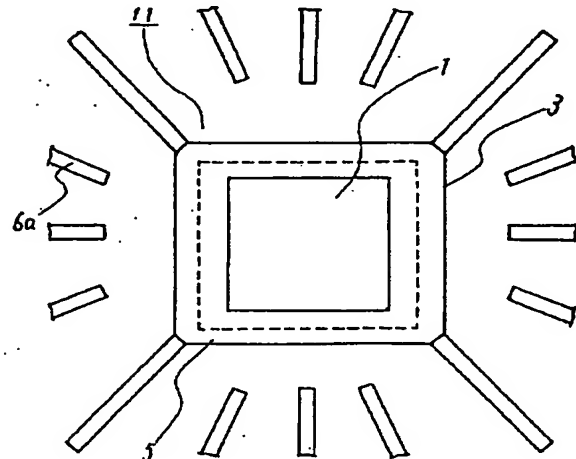
【図 1】



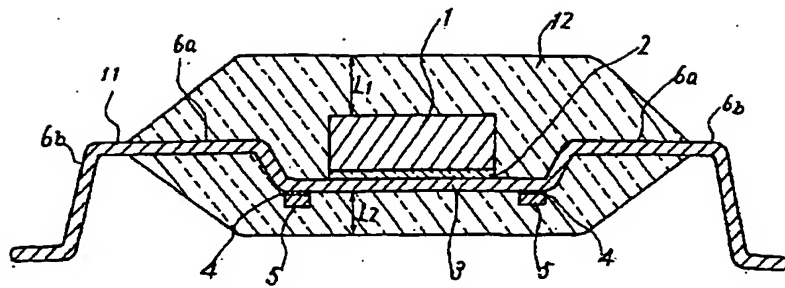
【図 6】



【図 2】

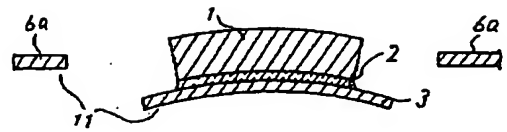


【図3】

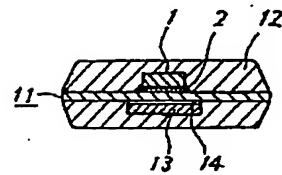


- 1: 半導体素子
 2: シリコン窒化膜
 3: シリコン酸化膜
 4: 接合材層
 5: 金属板
 6a: インナーリード
 6b: アウターリード
 11: フレーム
 12: 封止樹脂

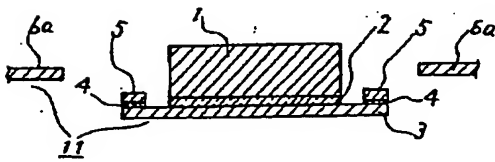
【図8】



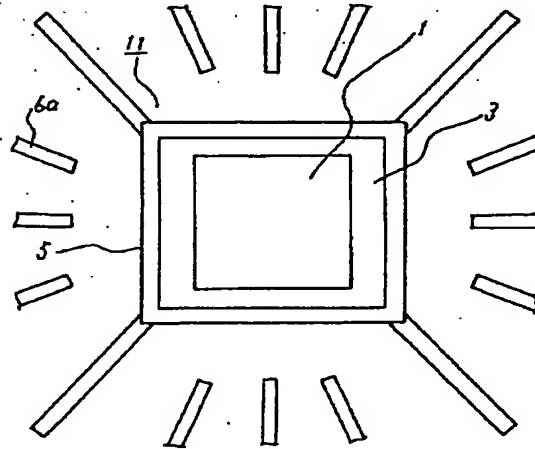
【図11】



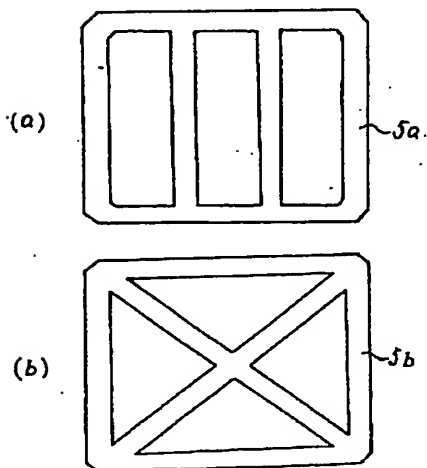
【図4】



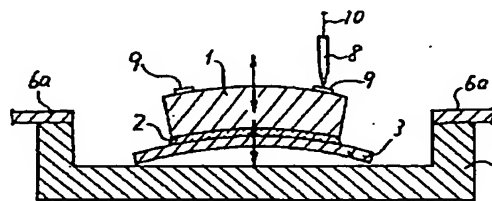
【図5】



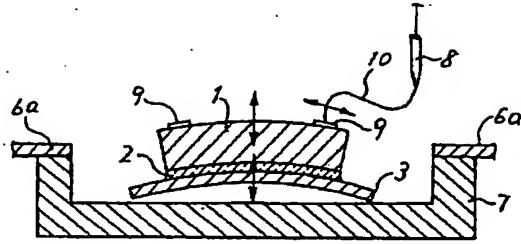
【図7】



【図9】



【図 1 0】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-284122

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

H01L 23/50

H01L 23/28

(21)Application number : 10-085411

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 31.03.1998

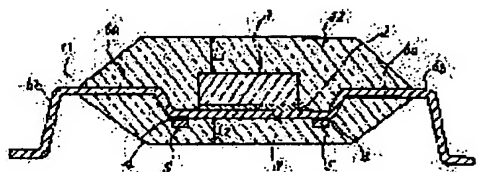
(72)Inventor : YAMAMURA KEN

(54) RESIN-MOLDED SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the warpage of a semiconductor element and die pad after die-bonding, avoid poor bond or poor loop due to the warp and defects due to the poor injection of resin to avoid deteriorating the adhesion of the seal resin to the die pad.

SOLUTION: A frame-like metal plate 5 bonded through an adhesive layer 4 to the back side of a die pad 3 is made of a metal material having approximately the same metal as the metal of a frame or equal thermal expansion coefficient to thereof and here the frame 11 and metal plate 5 are made of Cu or Cu alloy. For bonding the frame-like metal plate 5 to the die pad 3 there are methods using adhesive materials or welding methods. Adequate no. of metal plates 5 may be bonded or bridge may be provided across the frame-like metal plate 5 according to the warp degree due to the pattern difference of the die pad 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The plastic molded type semiconductor device which die bond material is used and a semiconductor device is fixed on the die pad of a frame with which the lead has been arranged at the periphery, and is a plastic molded type semiconductor device by which the resin seal was carried out, and is characterized by joining the frame-like metal plate to the periphery section on the above-mentioned rear face of a die pad.

[Claim 2] The plastic molded type semiconductor device according to claim 1 characterized by establishing the bridge formation which reinforces a frame within the limit of a metal plate.

[Claim 3] The plastic molded type semiconductor device which die bond material is used and a semiconductor device is fixed on the die pad of a frame with which the lead has been arranged at the periphery, and is a plastic molded type semiconductor device by which the resin seal was carried out, and is characterized by joining the frame-like metal plate to the periphery section on the above-mentioned front face of a die pad.

[Claim 4] A metal plate is a plastic molded type semiconductor device given in any 1 term of claim 1 characterized by consisting of the same metallic material as a frame, or a metallic material with almost equal metal and coefficient of thermal expansion of a frame - claim 3.

[Claim 5] A frame and a metal plate are a plastic molded type semiconductor device according to claim 4 characterized by consisting of copper or a copper alloy.

[Claim 6] A metal plate is a plastic molded type semiconductor device given in any 1 term of claim 1 characterized by using a binder for a die pad and being joined to it - claim 5.

[Claim 7] A metal plate is a plastic molded type semiconductor device given in any 1 term of claim 1 characterized by being joined to the die pad by welding - claim 5.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the plastic molded type semiconductor device which used the copper system frame.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 8 is the sectional view showing the structure after the die bond of the plastic molded type semiconductor device which used the conventional copper system frame. In drawing, the inner lead which the die pad which consists of the copper or the copper alloy with which 1 uses a semiconductor device, 3 uses the die bond material 2, and a semiconductor device 1 is fixed, and 6a are arranged at the periphery of a die pad 3, and is connected with the electrode and metal thin line of a semiconductor device 1, and 11 are frames for semi-conductors which consist of a die pad 3, inner lead 6a, etc. In recent years, a raise in heat dissipation of the package which is in the inclination whose calorific value from a semiconductor device 1 increases with improvement in the speed of a semiconductor device 1 and high integration, and wraps a semiconductor device 1 is important. For this reason, recently, application of the copper system frame which thermal conductivity becomes from high copper and a high copper alloy has been increasing instead of the conventional iron system frame as an ingredient of a frame 11.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the coefficient of thermal expansion is large, as a copper system frame is shown in drawing 8 lower [reinforcement] than the conventional iron system frame, the inclination for a semiconductor device 1 and a die pad 3 to curve up after die bond becomes large. Thus, when the semiconductor device 1 and the die pad 3 had curved up and a tool 8 touched the electrode 9 on a semiconductor device 1 since a gap is between a die pad 3 and the heat block 7 at the time of wirebonding of degree process as shown in drawing 9, the semiconductor device 1 and the die pad 3 vibrated up and down, junction of the metal thin line 10 became unstable, and there was a problem that poor junction, such as peeling of a joint, occurred. Moreover, also when moving the metal thin line 10 to inner lead 6a after performing junction of the electrode 9 on a semiconductor device 1, and the metal thin line 10 as shown in drawing 10, vibration of the above-mentioned semiconductor device 1 and the vertical direction of a die pad 3 remains, and the problem of the poor loop formation which propagation and the metal thin line 10 disconnect in the metal thin line 10 from an electrode 9 also had this vibration.

[0004] As an approach of on the other hand preventing the curvature and crack of the package resulting from the difference in the coefficient of thermal expansion of a semiconductor device, a leadframe, and closure resin, by JP,3-283551,A, as shown in drawing 11, the plastic molded type semiconductor device which joined the metal plate 13 with a coefficient of thermal expansion smaller than a leadframe 11 to the background of the semiconductor device 1 loading section of a leadframe 11 with adhesives 14 is proposed. According to this approach, reinforcement can be raised also in an above-mentioned copper system frame, and it is thought possible to control curvature. However, in the current plastic molded type semiconductor device, it is in the inclination for the thickness of closure resin 12 to also become thin by thin shape-ization of a package, and especially the thickness of the closure resin 12 of the lower part of a leadframe 11 has become about about 0.2mm. Joining a metal plate 13 to the background of a leadframe 11 in the situation of such thin-shape-izing made the volume of the contents of a package increased, and resin could not fully turn around it to the leadframe 11 lower part at the time of impregnation of closure resin 12, and it had the problem of causing generating of the defect by un-pouring in closure resin 12. Moreover, there was a case with closure resin 12 where many holes were established in the semiconductor

device loading section (drawing 8 die pad 3) of a leadframe 11 for the improvement in adhesion, a hole will be closed by joining a metal plate 13 in that case, and there was also mainly a problem that the adhesion of a leadframe 11 and closure resin 12 was spoiled.

[0005] This invention was made in order to cancel the above troubles, it controls the semiconductor device behind die bond, and the curvature of a die pad, and it prevents the defect by un-pouring in closure resin while it prevents the poor junction and the poor loop formation resulting from curvature, and it aims at obtaining the plastic molded type semiconductor device which does not spoil the adhesion of closure resin and a die pad further.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Die bond material is used for the plastic molded type semiconductor device concerning this invention on the die pad of a frame with which the lead has been arranged at the periphery, a semiconductor device is fixed, it is the plastic molded type semiconductor device by which the resin seal was carried out, and the frame-like metal plate is joined to the periphery section on the rear face of a die pad. Moreover, the bridge formation which reinforces a frame is established within the limit of a metal plate. Moreover, on the die pad of a frame with which the lead has been arranged at the periphery, die bond material is used, a semiconductor device is fixed, it is the plastic molded type semiconductor device by which the resin seal was carried out, and the frame-like metal plate is joined to the periphery section on the front face of a die pad.

[0007] Moreover, a metal plate consists of the same metallic material as a frame, or a metallic material with almost equal metal and coefficient of thermal expansion of a frame. Furthermore, a frame and a metal plate consist of copper or a copper alloy. Moreover, a metal plate uses a binder for a die pad, and is joined to it. Moreover, the metal plate is joined to the die pad by welding.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below to gestalt 1. of operation about drawing. The sectional view and drawing 2 which show the structure after the die bond of the plastic molded type semiconductor device whose drawing 1 is the gestalt 1 of operation of this invention are a top view. The die pad which consists of the copper or the copper alloy with which 1 uses a semiconductor device, 3 uses the die bond material 2, and a semiconductor device 1 is fixed in drawing, The frame-like metal plate with which 5 was joined to the periphery section of die pad 3 rear face through the binder layer 4, The inner lead which 6a is arranged at the periphery of a die pad 3, and is connected with the electrode (not shown) and metal thin line (not shown) of a semiconductor device 1, and 11 are frames for semi-conductors which consist of a die pad 3, inner lead 6a, etc. The semiconductor device by the gestalt of this operation is a plastic molded type semiconductor device by which the die bond material 2 is used, a semiconductor device is fixed on the die pad 3 of a frame 11 with which inner lead 6a has been arranged at the periphery, and a resin seal is carried out at a next closure process, and is characterized by having used the binder for the rear face of a die pad 3, and joining the frame-like metal plate 5. A metal plate 5 consists of the same metallic material as a frame 11, or a metallic material with almost equal metal and coefficient of thermal expansion of a frame 11, and a frame 11 and a metal plate 5 consist of copper or a copper alloy with the gestalt of this operation.

[0009] Drawing 3 is the sectional view showing the plastic molded type semiconductor device after the resin seal by the gestalt of this operation. In drawing, 6b is an outer lead and 12 is closure resin. A package in recent years is in the inclination of thin-shape-izing, and the thickness is about 1mm. Among these, the thickness of about 0.3 mm and a frame 11 of the thickness of a semiconductor device 1 is about 0.125 mm, and, as for the thickness of closure resin 12, the direction below the upper part (L1) (L2) is thin. With the gestalt of this operation, by setting thickness of a metal plate 5 to about 0.125 mm comparable as a frame 11, and making the configuration into the shape of a frame which reinforces only the periphery section of die pad 3 rear face, closure resin 12 secures the space which turns to the die pad 3 lower part, and prevents generating of the defect by un-pouring in closure resin 12. Moreover, there is mainly a case with closure resin 12 where many holes are prepared for the improvement in adhesion in a die pad 3, and a die pad 3 can be reinforced, without spoiling the effectiveness of the hole of a die pad 3, if it is the metal plate 5 of the shape of a frame by the gestalt of this operation such even case.

[0010] As mentioned above, according to the gestalt of this operation, by joining the frame-like metal plate 5 to the periphery section of die pad 3 rear face, the semiconductor device 1 behind die bond and the curvature of a die pad 3 can be controlled, the vibration to the vertical direction of the semiconductor device 1 conventionally generated at the time of the wire bond of degree process can be lost, and it can prevent the poor junction and the poor loop formation resulting from this vibration. Moreover, by making a metal plate 5 into the shape of a frame, the space around which closure resin 12 turns can be secured,

and the defect by un-pouring in closure resin 12 can be prevented. Furthermore, since all holes are not plugged up to a die pad 3 also when [with closure resin 12] many holes for the improvement in adhesion are prepared, it is possible to reinforce a die pad 3, without spoiling adhesion.

[0011] In addition, with the gestalt of this operation, although the frame-like metal plate 5 was joined to the rear face of a die pad 3, as shown in drawing 4 and drawing 5, the frame-like metal plate 5 may be joined to the front face of a die pad 3, and the same effectiveness is done so. Moreover, the number of sheets of the metal plate 5 to join may join the metal plate 5 of suitable number of sheets in piles with the magnitude of not only one sheet but the semiconductor device 1, and the magnitude of the curvature by the difference in the pattern of a die pad 3. Thus, since the metal plate 5 of the shape of a frame by the gestalt of this operation can change the number of sheets of a metal plate 5 according to the amount of curvatures, its versatility is high. Moreover, the frame-like metal plate 5 with which thickness differs may be prepared in some numbers.

[0012] Gestalt 2. drawing 6 of operation is the sectional view showing the structure after the die bond of the plastic molded type semiconductor device which is the gestalt 2 of operation of this invention. In addition, among drawing, the same sign is given to the same and a considerable part, and explanation is omitted. With the gestalt of this operation, in case the frame-like metal plate 5 is joined to die pad 3 rear face, it is characterized by joining by welding, without minding the binder layer 4 used with the gestalt 1 of the above-mentioned implementation. Also in the gestalt of this operation, the same effectiveness as the gestalt 1 of the above-mentioned implementation is acquired, since the thickness of the binder layer 4 is lost further, space-saving-ization is attained, it is advantageous to a surroundings lump of closure resin 12, and the defect by un-pouring in closure resin 12 can prevent. Moreover, also when joining the frame-like metal plate 5 to the front face of a die pad 3, junction by welding by the gestalt of this operation can be applied, and the same effectiveness is done so.

[0013] Gestalt 3. drawing 7 of operation is the top view showing the example of a configuration of the metal plate used for the plastic molded type semiconductor device which is the gestalt 3 of operation of this invention. In drawing, the metal plate with which 5a prepared parallel bridge formation of two in the frame-like metal plate, and 5b are the metal plates which established the bridge formation of two crossed on the diagonal line of a frame-like metal plate. In the gestalten 1 and 2 of the above-mentioned implementation, the metal plates 5a and 5b which established bridge formation as shown with the gestalt of this operation instead of the frame-like metal plate 5 with which only the periphery section of a die pad 3 is reinforced may be used, and still stronger depressor effect is acquired to the curvature of a semiconductor device 1 and a die pad 3. However, the metal plates 5a and 5b which established bridge formation shall be joined only to the rear face of a die pad 3. In addition, the number and location of bridge formation are not restricted to this. Moreover, two or more metal plates 5a and 5b which established bridge formation may also be joined in piles according to a semiconductor device 1 and the amount of curvatures of a die pad 3.

[0014]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, use die bond material on the die pad of a frame with which the lead has been arranged at the periphery, and a semiconductor device is fixed and it sets to the plastic molded type semiconductor device by which the resin seal was carried out. By joining a frame-like metal plate to the periphery section of a die pad rear face or a front face, conventionally, the curvature of the semiconductor device produced after die bond and a die pad can be controlled, and it can prevent the poor junction and the poor loop formation by vibration generated at the time of the wire bond of degree process.

[0015] Moreover, the plastic molded type semiconductor device which secures the space where closure resin turns to the die pad lower part, and prevents the defect by un-pouring in closure resin, and does not spoil the adhesion of a die pad and closure resin by making into the shape of a frame the metal plate joined to a die pad rear face is obtained.

[Translation done.]

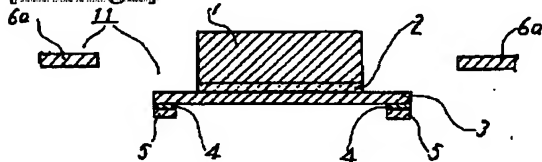
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

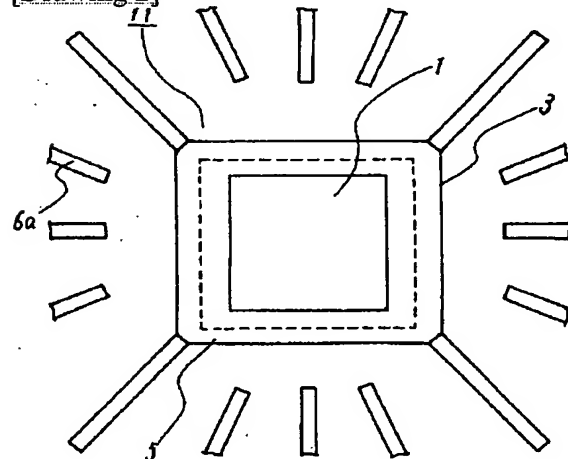
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

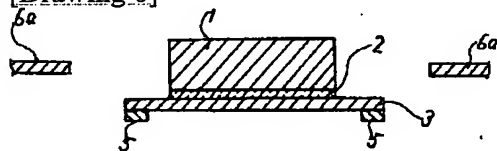
[Drawing 1]



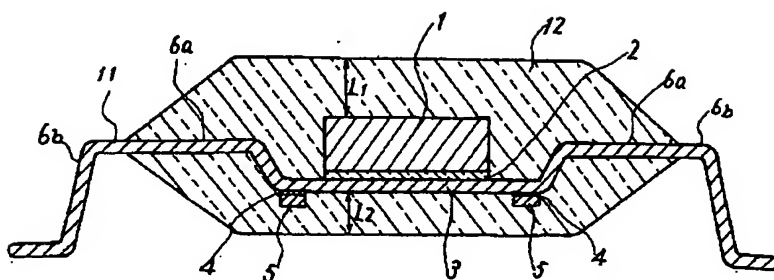
[Drawing 2]



[Drawing 6]

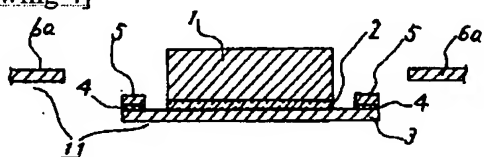


[Drawing 3]

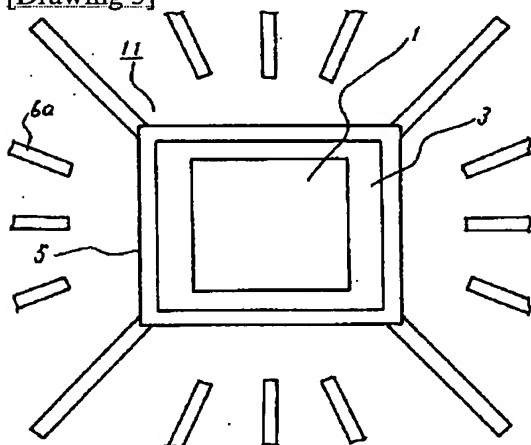


- | | |
|-----------|-------------|
| 1: 半導体素子 | 6a: インナーリード |
| 2: ダイボンド材 | 6b: アウターリード |
| 3: ダイパッド | 11: フレーム |
| 4: 接着材層 | 12: 封止樹脂 |
| 5: 金属板 | |

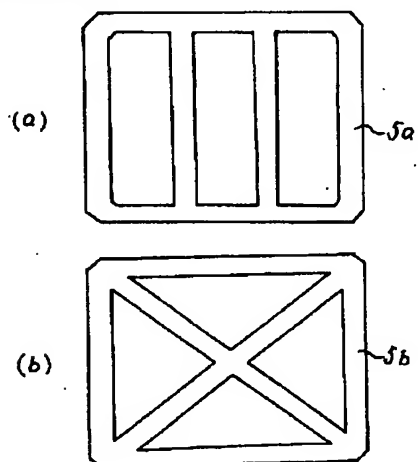
[Drawing 4]



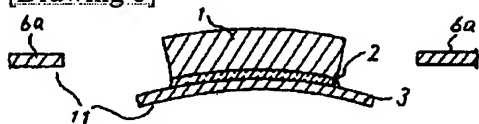
[Drawing 5]



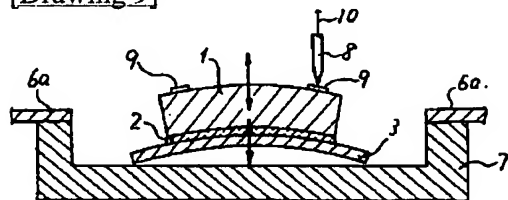
[Drawing 7]



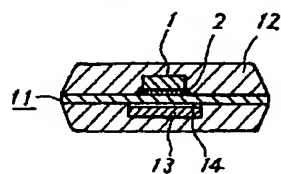
[Drawing 8]



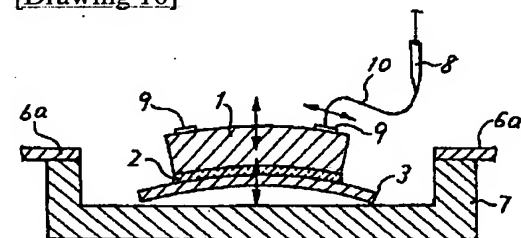
[Drawing 9]



[Drawing 11]



[Drawing 10]



[Translation done.]